

IN THE UNITED STATES PATENT & TRADEMARK OFFICE

Re: Application of: GRUETZMACHER et al.
Serial No.: To Be Assigned
Filed: Herewith
For: **PRINT SUBSTRATE CONTACTING ELEMENT
HAVING AN INK-REPELLENT COATING AND
METHOD FOR COATING A PRINT SUBSTRATE-
CONTACTING ELEMENT**

LETTER RE: PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450


September 5, 2003

Sir:

Applicant hereby claims priority of German Application Serial No. 102 41 671.0, filed September 9, 2002, and to U.S. Provisional Patent Application No. 60/411,654, filed September 18, 2002. A certified *copy* of the German priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

DAVIDSON, DAVIDSON & KAPPEL, LLC

By 

William C. Gehris
Reg. No. 38,156

Davidson, Davidson & Kappel, LLC
485 Seventh Avenue, 14th Floor
New York, New York 10018
(212) 736-1940

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 41 671.0

Anmeldetag: 09. September 2002

Anmelder/Inhaber: Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft,
Heidelberg, Neckar/DE

Bezeichnung: Bedruckstoffkontaktierendes Element mit farbab-
weisender Beschichtung und Verfahren zur Be-
schichtung eines bedruckstoffkontaktierenden
Elements

IPC: B 41 F 22/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Mai 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

wenn

Bedruckstoffkontaktierendes Element mit farbabweisender Beschichtung und Verfahren zur Beschichtung eines bedruckstoffkontaktierenden Elements

5 Die Erfindung betrifft ein bedruckstoffkontaktierendes Element mit einer farbabweisenden Beschichtung auf einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Beschichtung einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers eines bedruckstoffkontaktierenden Elements.

10 Ein Bedruckstoff wird auf seinem Weg durch eine bedruckstoffverarbeitende Maschine von diversen Elementen, wie Zylindern, Greifern, Förderbändern, Transportrollen, Übertragungstrommeln, Anschlägen, Führungen oder dergleichen, kontaktiert. Diese Kontaktierungen finden aus verschiedenen Gründen statt: Beispielsweise soll die Lage oder der Bewegungszustand des Bedruckstoffes fixiert werden, oder die Geschwindigkeit des
15 Bedruckstoffs entlang des Weges soll beschleunigt oder verzögert werden, oder wenigstens ein Teil der Oberfläche des Bedruckstoffes soll gegen eine Fläche gedrückt werden. Aufgrund der aufgeführten oder aufgrund von weiteren vielfältigen Zwecken kann es erforderlich sein, den Bedruckstoff an einer Stelle oder an einem Teil seiner Oberfläche zu kontaktieren, an der oder an dem sich Druckfarbe, insbesondere erst vor kurzem
20 aufgetragene Druckfarbe, befindet. Des weiteren kann aufgrund der Geometrie oder der Funktionsweise der bedruckstoffverarbeitenden Maschine ein bedruckstoffkontaktierendes Element an der Stelle oder an der Fläche, mit welcher es zu einem Zeitpunkt einen Bedruckstoff berührt, zu einem anderen Zeitpunkt mit anderen Elementen, welche Druckfarbe, insbesondere noch frische Druckfarbe, tragen, in Kontakt kommen. Es ist
25 daher erforderlich, dass verhindert wird, dass Druckfarbe an der kontaktierenden Stelle oder Fläche des bedruckstoffkontaktierenden Elements abgelegt wird.

Die dargestellte Problematik ist für Widerdruckzylinder in Druckwerken bedruckstoffverarbeitender Maschinen besonders relevant. Durch die Kraftwirkung eines
30 Widerdruckzylinders (auch Gegendruckzylinder) wird der Bedruckstoff gegen einen Druckformzylinder beim direkten Flachdruck beziehungsweise gegen einen

Gummituchzylinder (auch Umdruckzylinder) beim indirekten Flachdruck gepresst.

Insbesondere kann das Flachdruckverfahren ein Offsetdruckverfahren oder ein wasserloses Offsetdruckverfahren sein. Der Widerdruckzylinder kontaktiert dabei den Bedruckstoff wenigstens im Druckspalt von der dem Druckformzylinder beziehungsweise

- 5 Gummituchzylinder abgewandten Seite. Diese abgewandte Seite kann bereits farbringend sein, beispielsweise wenn in einem entlang des Weges des Bedruckstoffes durch die bedruckstoffverarbeitende Maschine vorgeordneten Druckwerk bedruckt worden ist. Diese Situation tritt insbesondere beim sogenannten Widerdruck in bogenverarbeitenden Druckmaschinen auf. Des weiteren kann auch der Widerdruckzylinder mit dem
- 10 Druckformzylinder beziehungsweise Gummituchzylinder, welcher gegebenenfalls Druckfarbe führt, in Kontakt stehen, wenn sich kein Bedruckstoff im Druckspalt befindet.

Es sind bereits eine Reihe von Konzepten vorgestellt worden, wie Oberflächen

bedruckstoffkontaktierender Elemente ausgestaltet werden sollen, damit weder die

- 15 bedruckstoffkontaktierenden Elemente noch die Bedruckstoffe selbst mit Druckfarbe verschmieren. Im einleitenden Beschreibungsteil des Dokumentes DE 101 15 876 A1 wird eine Vielzahl verschiedener Ansätze diskutiert. In einer Gruppe der Ansätze, welche beispielsweise verchromte Nickelstrukturen, Kalottenstrukturen mit konvexen oder mit konvexen und konkaven Flächenelementen oder gekörntes Aluminium umfassen, wird eine
- 20 Beeinflussung der Mikrorauigkeit der Oberfläche des bedruckstoffkontaktierenden Elements verfolgt. Im Ansatz gemäß der technischen Lehre des Dokumentes DE 101 15 876 A1 werden Materialien eingesetzt, die in der Herstellung von Druckformen bekannt sind. Mittels einer fotokatalytischen Reaktion können diese Materialien in einen stark hydrophilen und damit farbabweisenden Zustand gebracht werden. Beispiele für derartige
- 25 Materialien sind Oxide von Titan oder Oxide von Zirkonium.

Eine mikrostrukturierte Oberfläche eines bedruckstoffkontaktierenden Elementes,

insbesondere eines Widerdruckzylinders, mit geringer Oberflächenenergie, und damit geringem Haftungsvermögen für Druckfarbe, kann auch durch eine mit einem

- 30 Silikonüberzug versehenen plasmagespritzte Aluminiumoxidschicht dargestellt werden.

Eine noch geringere Oberflächenenergie, und damit ein noch geringeres Haftungsvermögen für Druckfarbe, weisen Perfluororganylgruppen, insbesondere Perfluoralkylgruppen, (teflonartig) auf. Beispielsweise aus dem Dokument US 6,325,490 B1 ist bekannt, Oberflächen von Tintenstrahldüsen mit teflonartigen Beschichtungen zu versehen, indem
5 eine Beschichtung mit selbstanordnenden Monolagen (Self assembling monolayers, SAM) bildenden Organylthiolen (R-SH) vorgenommen wird. Die Thiole können dabei mit Fluoroalkylgruppen substituiert sein.

10 Während für ein bedruckstoffkontaktierendes Element einerseits verhindert werden soll, dass Druckfarbe an der kontaktierenden Stelle oder Fläche des bedruckstoffkontaktierenden Elements abgelegt wird, muss andererseits gewährleistet sein, dass der vom Element kontaktierte Bedruckstoff nicht verrutscht. Dieser Aspekt findet in der technischen Lehre über die Beschichtung mit Organylthiolen gemäß dem Dokument US 6,325,490 B1 keine Berücksichtigung.

15 Im allgemeinen sind die beschriebenen Konzepte zur Beschichtung von bedruckstoffkontaktierenden Elementen relativ aufwendig. Bei Verschleiß einer farbabweisenden Oberfläche ist es erforderlich, einen Austausch der Oberfläche, d. h. eine Entnahme oder einen Ausbau des verschlissenen bedruckstoffverarbeitenden Elementes
20 aus der bedruckstoffverarbeitenden Maschine und den Einsatz eines Ersatzelementes vorzunehmen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein bedruckstoffkontaktierendes Element zu schaffen, dessen Oberfläche farbabweisend, aber rutschfest für den Bedruckstoff ist, und
25 ein Verfahren anzugeben, wie eine derartige Oberfläche auf einfache Weise erzeugt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein bedruckstoffkontaktierendes Element mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 und ein Verfahren zum Beschichten einer
30 Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers eines bedruckstoffkontaktierenden Elements

gemäß Anspruch 9 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den nebengeordneten und in den abhängigen Ansprüchen charakterisiert.

- 5 Ein erfindungsgemäßes bedruckstoffkontaktierendes Element weist eine farbabweisende Beschichtung auf einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers auf, wobei die farbabweisende Beschichtung wenigstens ein Derivat einer amphiphilen organischen Verbindung, deren polarer Bereich einen säureartigen Charakter hat, umfasst. Das Derivat einer amphiphilen organischen Verbindung ist in der Lage, eine Schicht auf der Oberfläche des Trägers auszubilden, ohne die Mikrostruktur des Trägers auszufüllen oder aufzufüllen.
- 10 Anders ausgedrückt, mittels des Derivats einer amphiphilen organischen Verbindung kann eine Nanostrukturierung der Oberfläche des mikrostrukturierten Trägers vorgenommen werden, ohne die Mikrostruktur zu nivellieren. Der erfinderische Gedanke umfasst die Kombination der Eigenschaften einer mikrostrukturierten Oberfläche zur Bedruckstofffixierung mit den Eigenschaften der (nanostrukturierend wirkenden)
- 15 farbabweisenden Beschichtung durch besagte Derivate.

- Das bedruckstoffkontaktierende Element kann ein Zylinder (bevorzugt), ein Greifer, eine Greiferauflagefläche, ein Förderband, eine Transportrolle, eine Übertragungstrommel, ein Anschlag, eine Führung oder dergleichen sein. Der mikrostrukturierte Träger, welcher
- 20 einen Teil des bedruckstoffkontaktierenden Elementes bildet, kann auf mikroskopischer Skala (Mikrometerbereich) eine hügelige oder kalottenförmige Struktur aufweisen. Der mikrostrukturierte Träger kann auf mikroskopischer Skala kleine Spitzen, gleichmäßig (bevorzugt) oder ungleichmäßig verteilt in einer dazu relativ glatten Ebene, aufweisen. Durch die Mikrostruktur wird einem auf der Oberfläche aufliegenden Bedruckstoff auf
- 25 einer glatten Unterfläche mit geringem Traganteil zur Verfügung gestellt, so dass ein Bedruckstoff rutschfest an wenigen erhöhten Punkten aufliegen kann. Das Derivat einer amphiphilen organischen Verbindung kann eine selbstanordnende Monolage (SAM) auf dem mikrostrukturierten Träger ausbilden. Es können auch mehrere Derivate einer amphiphilen organischen Verbindung oder mehrere Derivate mehrerer amphiphiler
- 30 organischer Verbindungen verwendet werden, welche auch gemeinsam eine selbstanordnende Monolage ausbilden können.

Das Derivat einer amphiphilen organischen Verbindung kann eine einfach oder mehrfach substituierte amphiphile organische Verbindung (mit einem oder mehreren verschiedenen Substituenten) sein. Die amphiphile organische Verbindung kann eine tensidartige

5 Verbindung sein. Die amphiphile organische Verbindung kann eine mit einem aliphatischen oder aromatischen Rest (unpolarer Bereich) substituierte anorganische oder organische Säure sein, welche wenigstens ein Element aus der IV., V. oder VI.

Hauptgruppe des Periodensystems, insbesondere Kohlenstoff (C), Phosphor (P), Schwefel (S) oder Stickstoff (N), aufweist. Der Rest kann ein unsubstituiertes oder ein substituiertes

10 Aliphat oder ein unsubstituiertes oder ein substituiertes Aromat sein. Der Rest, der unpolare Bereich, kann insbesondere eine Kohlenstoffkette aufweisen, wobei die Anzahl der Kohlenstoffe größer oder gleich 12 und kleiner oder gleich 25 ist. Die amphiphile organische Verbindung, deren polarer Bereich einen säureartigen Charakter hat, kann in repräsentativen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen wiederverwendbaren

15 Druckform ein Hydroxamsäurederivat $\{R-C(O)-NH-OH\}$ oder ein Phosphonsäurederivat $\{R-P(O)-(OH)_2\}$, insbesondere ein Derivat der n-Heptadecan-Hydroxamsäure $\{CH_3-(CH_2)_{16}-C(O)-NH-OH\}$ oder ein Derivat der n-Octadecan-Phosphonsäure $\{CH_3-(CH_2)_{17}-P(O)-(OH)_2\}$, sein. Die Derivate der amphiphilen organischen Verbindung

20 können Substituenten aus der folgenden Menge aufweisen: Fluor (F), Brom (Br), Chlor (Cl), Hydroxyl, Benzyl, Phenyl. In vorteilhafter Ausführungsform ist das Derivat einer amphiphilen organischen Verbindung in seinem unpolaren Bereich derart substituiert, dass es sowohl farbabweisend (oleophob) als auch wasserabweisend (hydrophob) ist. In bevorzugter Ausführungsform ist das Derivat einer amphiphilen organischen Verbindung in seinem unpolaren Bereich fluoriert.

25


Der mikrostrukturierte Träger des bedruckstoffkontaktierenden Elements ist in vorteilhafter Ausführung metallisch mit einer nativ oxidierten Oberfläche. Bevorzugt weist der Träger wenigstens einen Stoff aus der Gruppe Titan (Ti), Zirkonium (Zr), Molybdän (Mo), Nickel (Ni), Kupfer (Cu), Aluminium (Al), Chrom (Cr), Eisen (Fe), Silber (Ag) und Gold (Au)

30 auf. Die Trägermaterialien können in geläufigen industriellen Produktionsverfahren hergestellt und mikrostrukturiert werden. Langkettige Alkanhydroxamsäuren und

Alkanphosphonsäuren bilden auf nativ oxidierten Oberflächen selbstanordnende Monolagen aus, siehe dazu beispielsweise J. P. Folkers et al. "Self-Assembled Monolayers of Long-Chain Hydroxamic Acids on the Native Oxides of Metals", Langmuir 1995, vol. 11, pages 813 - 824. Im Dokument Langmuir 1995, vol. 11, pages 813 - 824 von J. P.

- 5 Folkers et al. wird unter anderem auch die Synthese von einigen Hydroxamsäuren, die Präparation von nativ oxidierten Oberflächen als Träger oder Substraten und die Messung von Kontaktwinkeln gegenüber Wasser beschrieben. Der Offenbarungsgehalt dieses Dokuments Langmuir 1995, 11, 813 - 824 wird durch Bezugnahme in die hier vorliegende Darstellung des erfindungsgemäßen bedruckstoffkontaktierenden Elements eingeschlossen.


10

 In vorteilhafter Weise wird ein verlässlich reproduzierbares Verhalten bezüglich der Bedruckstoffführung und des Ablegens von Druckfarbe auf der Oberfläche des bedruckstoffkontaktierenden Elements erreicht. Mit Hilfe von Hydroxamsäurederivaten oder Phosphonsäurederivaten ist es möglich, reproduzierbar definierte farbabweisende

15 Metalloxidoberflächen herzustellen, deren Kontaktwinkel, gemessen gegen Wasser größer als 90 Grad sind.

In bevorzugter Ausführungsform ist das bedruckstoffkontaktierende Element ein Widerdruckzylinder oder bildet einen Teil der Oberfläche eines Widerdruckzylinders.

20

 Das erfindungsgemäße bedruckstoffkontaktierende Element kann in einer bedruckstoffverarbeitende Maschine, insbesondere in einer Druckmaschine, zum Einsatz kommen. Eine erfindungsgemäße bedruckstoffverarbeitende Maschine zeichnet sich daher durch wenigstens ein bedruckstoffkontaktierendes Element aus. Die bogenverarbeitende

25 Maschine, insbesondere Druckmaschine, kann bogenverarbeitend oder bahnverarbeitend sein. Eine bogenverarbeitende Druckmaschine, insbesondere Schön- und Widerdruckmaschine, kann einen Anleger, eine Anzahl von Druckwerken und einen Ausleger aufweisen. Typische Bedruckstoffe sind Papier, Karton, Pappe, organische Polymerfolie oder dergleichen. Der Bedruckstoff kann bogenförmig oder bahnförmig sein.

30 Eine erfindungsgemäße Druckmaschine kann mit einem direkten oder indirekten Flachdruckverfahren (Offsetdruckverfahren) drucken.

Im Zusammenhang des erfinderischen Gedankens steht auch ein Verfahren zur Beschichtung einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers eines bedruckstoffkontaktierenden Elementes. Anders ausgedrückt, der erfinderische Gedanke umfasst auch die Bereitstellung eines Weges, wie ein bedruckstoffkontaktierendes Element mit einem mikrostrukturierten Träger farbabweisend beschichtet werden kann.

Das erfinderische Verfahren zur Beschichtung zeichnet sich dadurch aus, dass eine Stoffmenge, welche wenigstens ein Derivat einer amphiphilen organischen Verbindung, deren polarer Bereich einen säureartigen Charakter hat, umfasst, durch Behandeln der Oberfläche mit einer wässrigen oder alkoholischen Lösung der Stoffmenge auf der Oberfläche aufgebracht wird.

Im erfindungsgemäßen Verfahren zur Beschichtung einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers eines bedruckstoffkontaktierenden Elements kann die behandelte Oberfläche mit einem organischen Lösungsmittel, insbesondere einer wässrigen oder alkoholischen Lösung, bevorzugt Ethanol, in welcher nicht-anhaftende Teile der Stoffmenge lösbar sind, gereinigt werden. Darüber hinaus kann die behandelte Oberfläche mit einem wasserfreien Prozessgas, beispielsweise Stickstoff oder trockener Luft, getrocknet werden.

In einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahren zur Beschichtung einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers eines bedruckstoffkontaktierenden Elements wird die Oberfläche des mikrostrukturierten Trägers vor Behandlung mit der wässrigen oder alkoholischen Lösung der Stoffmenge durch Benetzen der Oberfläche mit einer organischen, insbesondere alkoholischen Reinigungslösung vorgereinigt. Des weiteren kann in einer Weiterbildung des Verfahrens die Oberfläche vor Behandlung mit der alkoholischen Lösung der Stoffmenge durch Bestrahlen, insbesondere mit infrarotem, sichtbarem oder ultraviolettem Licht, konditioniert werden.

In bevorzugter Ausführungsform wird das Verfahren zur Beschichtung einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers eines bedruckstoffkontaktierenden Elementes in einer bedruckstoffverarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine, durchgeführt. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist ein einfacher Weg geschaffen,

- 5 Verschleißerscheinungen der farbabweisenden Oberfläche zu heilen. Die Beschichtung kann innerhalb der bedruckstoffverarbeitenden Maschine ausgeführt werden.

In einer besonders vorteilhaften bevorzugten Ausführungsform wird im erfindungsgemäßen Verfahren überprüft, ob die farbabweisende Eigenschaft des bedruckstoffkontaktierenden Elementes ausreichend ist oder nicht, und es wird eine Beschichtung in Abhängigkeit des Überprüfungsergebnisses vorgenommen. Falls Verschleißerscheinungen die Farbabweisungseigenschaften oder die Bedruckstoffführungseigenschaften verschlechtern, kann eine neue Beschichtung der Oberfläche des mikrostrukturierten Trägers vorgenommen werden.

15

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht das wiederholte Aufbringen, das Erneuern einer Beschichtung aus wenigstens einem Derivat einer amphiphilen organischen Verbindung, deren polarer Bereich einen säureartigen Charakter hat, insbesondere Hydroxamsäurederivaten oder Phosphonsäurederivaten, auf Oberflächen mikrostrukturierter Träger bedruckstoffkontaktierender Elemente.

20

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren sowie deren Beschreibungen dargestellt. Es zeigt im Einzelnen:

25

Figur 1 eine vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Beschichtung eines bedruckstoffkontaktierenden Elements, und

Figur 2 eine schematische Darstellung einer Druckmaschine mit einem Widerdruckzylinder, der mit einer farbabweisenden Beschichtung versehen

30

ist, als vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen bedruckstoffkontaktierenden Elements.

Die Figur 1 zeigt in Form eines Ablaufdiagramms eine vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Beschichtung eines bedruckstoffkontaktierenden Elements, wie es insbesondere auch innerhalb einer bedruckstoffverarbeitenden Maschine ablaufen kann. Die Oberfläche des mikrostrukturierten Trägers ist in dieser Ausführungsform eine nativ oxidierte Metalloberfläche, auch in diesem Zusammenhang als Metalloxidoberfläche bezeichnet. Ohne eine Einschränkung der Allgemeinheit hinsichtlich der Derivate amphiphiler organischer Verbindungen und hinsichtlich der Metalloxidoberflächen wird eine vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Beschichtung anhand einer nativ oxidierten Titanoberfläche und anhand eines Derivats der n-Octadecan-Phosphonsäure beispielhaft erläutert.

Die Metalloxidoberfläche wird zunächst vorgereinigt. Eine Vorreinigung 10 kann den Schritt des Abspülens mit Aceton, Ethanol, Isopropanol, Ethylacetat oder einem anderen geeigneten organischen Lösungsmittel (auch in wässriger oder alkoholischer Lösung) umfassen. Ein Zweck ist insbesondere die Entfettung der Oberfläche.

Die vorgereinigte Metalloxidoberfläche des bedruckstoffkontaktierenden Elements wird anschließend konditioniert. Eine Konditionierung 12 wird durch Bestrahlung der Oberfläche mit Licht geeigneter Wellenlänge, Intensität und Beleuchtungsdauer für den nachfolgenden Beschichtungsschritt vorgenommen.

Die Aufbringung 14 einer Stoffmenge, welche wenigstens ein Derivat der n-Octadecan-Phosphonsäure umfasst, wird folgendermaßen durchgeführt: Die Titanoberfläche wird mit einer Lösung benetzt, die oben genannte Verbindungen in geeigneter Konzentration, nahe an der Sättigungsgrenze, bevorzugt in der Konzentration 1mMol/l, enthält. Die Titanoberfläche wird einer 1mM ethanolischen Lösung des Derivats der n-Octadecan-Phosphonsäure (Stearin-Phosphonsäure) bei Zimmertemperatur für die Dauer von etwa 5 Minuten ausgesetzt.

Eine Reinigung 16 der behandelten Titanoberfläche wird durch Spülen mit einem organischen Lösungsmittel, einer wässrigen oder alkoholischen Lösung, wie Aceton, Ethanol (bevorzugt), Isopropanol, Ethylacetat oder einem anderen geeigneten organischen Lösungsmittel, bewirkt, welches die nichtanhaftenden Teile der Stoffmenge aus der n-Octadecan-Phosphonsäurederivat Lösung entfernt.

10 Eine Trocknung 18 der gereinigten, behandelten Titanoberfläche wird mit einem wasserfreien, einem sogenannten trockenen Prozessgas, hier Stickstoff, vollständig erreicht.

Eine Überprüfung 110, ob die farbabweisende Eigenschaft des bedruckstoffkontaktierenden Elementes ausreichend ist oder nicht, kann direkt auf der Oberfläche des mikrostrukturierten Trägers oder indirekt durch Inspektion der Oberfläche des Bedruckstoffes vorgenommen werden. Falls Verschleißerscheinungen der farbabweisenden Beschichtung auftreten oder festgestellt werden, kann der Beschichtungsvorgang ganz oder teilweise für die betroffenen Teile der Oberfläche wiederholt werden. Aufgrund der einfachen Teilschritte des erfindungsgemäßen Verfahrens und seiner vorteilhaften Weiterbildungen kann eine Beschichtung oder eine
20 Wiederbeschichtung in einer bedruckstoffverarbeitenden Maschine vorgenommen werden.

Die Figur 2 ist eine schematische Darstellung einer Druckmaschine mit einem Widerdruckzylinder, der mit einer farbabweisenden Beschichtung versehen ist, als vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen bedruckstoffkontaktierenden
25 Elements.

Ausschnittsweise ist von einer bedruckstoffverarbeitenden Maschine, hier Druckmaschine 20 ein Druckwerk 22 mit einem Druckformzylinder 24, einem Gummituchzylinder 26 und einem erfindungsgemäßen Widerdruckzylinder 28 gezeigt. Der Widerdruckzylinder 28
30 weist eine farbabweisende Beschichtung 30 mit wenigstens einem Derivat einer amphiphilen organischen Verbindung, deren polarer Bereich einen säureartigen Charakter

hat, auf einem mikrostrukturierten Träger 32 auf. Der Bedruckstoff 34, hier bogenförmig, wird durch die Druckmaschine 20 (bedruckstoffverarbeitende Maschine) entlang eines Weges 36 bewegt. Der Bedruckstoff 34 passiert dabei den vom Gummituchzylinder 26 und Widerdruckzylinder 28 gebildeten Druckspalt. Der Weg 36 umschlingt teilweise einen
5 ersten vorgeordneten Bogenführungszyylinder 38, einen zweiten nachgeordneten Bogenführungszyylinder 40 und einen dritten nachgeordneten Bogenführungszyylinder 42. Die Druckmaschine 20 weist ein dem Druckwerk 22 vorgeordnetes Druckwerk 44 und ein dem Druckwerk 46 nachgeordnetes Druckwerk 46 auf, welche in dieser Darstellung nicht weiter detailliert sind, aber dem Druckwerk 22 entsprechend ausgeführt sind.

10



Ohne Einschränkung der allgemeinen Konfiguration einer erfindungsgemäßen bedruckstoffverarbeitenden Maschine 20 sei hier im Zusammenhang der Figur 2 das Druckwerk 22 das erste Widerdruckwerk der Druckmaschine 20. Anders ausgedrückt, das vorgeordnete Druckwerk 46 und gegebenenfalls weitere, hier nicht gezeigte vorgeordnete
15 Druckwerke der Druckmaschine 20 bedrucken diejenige Seite (Schöndruckseite) des Bedruckstoffes 34, welche mit der Oberfläche des Widerdruckzylinders 28 in Kontakt kommt, während das Druckwerk 22 die andere Seite (Widerdruckseite) des Bedruckstoffes 34 bedruckt. Auf dem einzelnen Zylinder teilweise umschlingenden Weg 36 liegen für benachbarte Zylinder die Schöndruckseite und die Widerdruckseite des Bedruckstoffes 34
20 abwechselnd außen und innen an der Peripherie des den Bedruckstoff tragenden oder führenden Zylinders, so dass beispielsweise am zweiten, nachgeordneten Bogenführungszyylinder 40 die Widerdruckseite des Bedruckstoffes 34 außen liegt und einer Inspektion zugänglich ist. Das Druckwerk 22 weist zum Zweck der automatischen indirekten Überprüfung, ob die farbabweisende Eigenschaft des Widerdruckzylinders 28
25 ausreichend ist oder nicht, eine Detektionseinrichtung 48 auf, welche eine optische Untersuchung, ob das Druckbild auf dem Bedruckstoff 34 verschmiert oder verschmutzt wurde, ermöglicht. Für den Fachmann ist unmittelbar klar, dass alternativ dazu auch ein Maschinenbediener eine indirekte Überprüfung mittels visueller Inspektion des Druckbildes vornehmen kann. Die aufgenommenen Messdaten werden einer
30 Überprüfungseinrichtung 50 zugeführt, in welcher ein Sollwert-Istwert-Vergleich durchgeführt wird, so dass eine Entscheidung, ob eine vollständige oder teilweise



- Wiederbeschichtung vorgenommen werden soll oder nicht, getroffen werden kann, sobald ein Schwellenwert eines Maßes für die Abweichung von Soll- und Istwerten überschritten wird. Das Druckwerk 22 weist eine Beschichtungseinrichtung 52 auf, mit welcher eine vollständige oder teilweise Beschichtung des mikrostrukturierten Trägers 32 des
- 5 Widerdruckzylinders 28 vorgenommen werden kann, ohne dass der Widerdruckzylinder 28 aus dem Druckwerk 22 entnommen werden muss. Die einzelnen Punkte oder Positionen auf der zweidimensionalen Oberfläche des Widerdruckzylinders 28 können aufgrund der Rotation des Zylinders um seine Symmetrieachse und durch Translation des Beschichtungseinrichtung 52 parallel zur Symmetrieachse des Zylinders erreicht werden.
- 10 Die Beschichtungseinrichtung 52 ist derart ausgeführt, dass sie die einzelnen Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens oder seiner vorteilhaften Weiterbildungen ausführen kann. Die Beschichtungseinrichtung 52 kann durch den Maschinenbediener im Bedarfsfall betätigt werden, oder die Überprüfungseinrichtung 50 steuert die Beschichtungseinrichtung 52 und den Widerdruckzylinder 28 an Positionen, an denen eine Wiederbeschichtung
- 15 notwendig erscheint.

- Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass mit dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Beschichtung sowohl die Erzeugung einer farbabweisenden Oberfläche eines bedruckstoffkontaktierenden Elements mit verlässlich reproduzierbarem Verhalten
- 20 bezüglich der Bedruckstoffführung als auch die Erneuerung einer verschlissenen farbabweisenden Oberfläche einfach vorgenommen werden kann. Das Aufbringen oben näher beschriebener Derivate einer amphiphilen organischen Verbindung, deren polarer Bereich einen säureartigen Charakter hat, innerhalb eines Zeitraums von wenigen Minuten reicht aus, um eine genügend starke Farbabweisung einer Widerdruckoberfläche, d. h.
- 25 Oberfläche eines Widerdruckzylinders, für ein Widerdruck-Offsetdruckverfahren zu erreichen. Der Kreisprozess in der beschriebenen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß Figur 1 lässt sich innerhalb von 30 Minuten ausführen. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht, Metalloxidoberflächen, wie sie in gängigen industriellen Produktionsverfahren hergestellt werden, farbabweisend einzustellen. Die
- 30 Erneuerung verschlissener Bereiche der farbabweisenden Oberfläche kann mehrfach

vorgenommen und, besonders vorteilhaft, innerhalb einer bedruckstoffverarbeitenden Maschine vorgenommen werden.



BEZUGSZEICHENLISTE

- 10 Vorreinigungsschritt
- 12 Konditionierungsschritt
- 14 Aufbringungsschritt
- 16 Reinigungsschritt
- 18 Trocknungsschritt
- 110 Überprüfungsschritt
- 112 Wiederholung des Beschichtungsvorgangs
- 20 bedruckstoffverarbeitende Maschine
- 22 Druckwerk
- 24 Druckformzylinder
- 26 Gummituchzylinder
- 28 Widerdruckzylinder
- 30 farbabweisende Beschichtung
- 32 Träger
- 34 Bedruckstoff
- 36 Weg des Bedruckstoffes durch die bedruckstoffverarbeitende Maschine
- 38 erster Bogenführungszyylinder
- 40 zweiter Bogenführungszyylinder
- 42 dritter Bogenführungszyylinder
- 44 vorgeordnetes Druckwerk
- 46 nachgeordnetes Druckwerk
- 48 Detektionseinrichtung
- 50 Überprüfungseinrichtung
- 52 Beschichtungseinrichtung

PATENTANSPRÜCHE

1. Bedruckstoffkontaktierendes Element mit einer farbabweisenden Beschichtung (30) auf einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers (32),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die farbabweisende Beschichtung (30) wenigstens ein Derivat einer amphiphilen organischen Verbindung, deren polarer Bereich einen säureartigen Charakter hat, aufweist.
2. Bedruckstoffkontaktierendes Element gemäß Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass der Träger (32) metallisch mit einer nativ oxidierten Oberfläche ist.
3. Bedruckstoffkontaktierendes Element gemäß Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass der Träger (32) wenigstens einen Stoff aus der Gruppe Titan, Zirkonium, Molybdän, Nickel, Kupfer, Aluminium, Chrom, Eisen, Silber und Gold aufweist.
4. Bedruckstoffkontaktierendes Element gemäß Anspruch 1, 2 oder 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Derivat einer amphiphilen organischen Verbindung ein Hydroxamsäurederivat oder ein Phosphonsäurederivat ist.
5. Bedruckstoffkontaktierendes Element gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Derivat einer amphiphilen organischen Verbindung in seinem unpolaren Bereich derart substituiert ist, dass es sowohl farbabweisend (oleophob) als auch wasserabweisend (hydrophob) ist.
6. Bedruckstoffkontaktierendes Element gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass das Derivat einer amphiphilen organischen Verbindung in seinem unpolaren Bereich fluoriert ist.

7. Bedruckstoffkontaktierendes Element gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**,
dass das bedruckstoffkontaktierende Element ein Widerdruckzylinder (28) oder ein Teil der Oberfläche eines Widerdruckzylinders (28) ist.
8. Bedruckstoffverarbeitende Maschine (20), insbesondere Druckmaschine, **g e k e n n z e i c h n e t d u r c h**
 wenigstens ein bedruckstoffkontaktierendes Element gemäß einem der vorstehenden Ansprüche.
9. Verfahren zur Beschichtung einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers (32) eines bedruckstoffkontaktierenden Elements, **g e k e n n z e i c h n e t d u r c h**
Aufbringen (14) einer Stoffmenge, welche wenigstens ein Derivat einer amphiphilen organischen Verbindung, deren polarer Bereich einen säureartigen Charakter hat, umfasst, durch Behandeln der Oberfläche mit einer wässrigen oder alkoholischen Lösung der Stoffmenge.
10. Verfahren zur Beschichtung einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers eines bedruckstoffkontaktierenden Elements gemäß Anspruch 9, **g e k e n n z e i c h n e t d u r c h**
 Reinigen (16) der behandelten Oberfläche mit einem organischem Lösungsmittel, in welcher nicht-anhaftende Teile der Stoffmenge lösbar sind.
11. Verfahren zur Beschichtung einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers eines bedruckstoffkontaktierenden Elements gemäß Anspruch 9 oder 10, **g e k e n n z e i c h n e t d u r c h**

Trocknen (18) der behandelten Oberfläche mit einem wasserfreien Prozessgas.

12. Verfahren zur Beschichtung einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers eines bedruckstoffkontaktierenden Elements gemäß einem der Ansprüche 9 bis 11,

gekennzeichnet durch

Vorreinigen (10) der Oberfläche des mikrostrukturierten Trägers vor Behandlung mit der wässrigen oder alkoholischen Lösung der Stoffmenge durch Benetzen der Oberfläche mit einem organischen Lösungsmittel.

13. Verfahren zur Beschichtung einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers eines bedruckstoffkontaktierenden Elements gemäß einem der Ansprüche 9 bis 12,

gekennzeichnet durch

Konditionieren (12) der Oberfläche vor Behandlung mit der alkoholischen Lösung der Stoffmenge durch Bestrahlen.

14. Verfahren zur Beschichtung einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers eines bedruckstoffkontaktierenden Elements gemäß einem der Ansprüche 9 bis 13,

gekennzeichnet durch

Durchführen des Verfahrens in einer bedruckstoffverarbeitenden Maschine (20).

15. Verfahren zur Beschichtung einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers eines bedruckstoffkontaktierenden Elements gemäß einem der Ansprüche 9 bis 14,

gekennzeichnet durch

Überprüfen (110), ob die farbabweisende Eigenschaft des bedruckstoffkontaktierenden Elementes ausreichend ist oder nicht, und Vornehmen der Beschichtung in Abhängigkeit des Überprüfungsergebnisses.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird ein bedruckstoffkontaktierendes Element mit einer farbabweisenden Beschichtung auf einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers beschrieben, wobei die

- 5 Beschichtung wenigstens ein Derivat einer amphiphilen organischen Verbindung, deren polarer Bereich einen säureartigen Charakter hat, aufweist. Ein Verfahren zur Beschichtung einer Oberfläche eines mikrostrukturierten Trägers eines bedruckstoffkontaktierenden Elements zeichnet sich durch das Aufbringen einer Stoffmenge, welche wenigstens ein
- 10 Derivat einer amphiphilen organischen Verbindung, deren polarer Bereich einen säureartigen Charakter hat, umfasst, durch Behandeln der Oberfläche mit einer alkoholischen Lösung der Stoffmenge aus. Das bedruckstoffkontaktierende Element kann mit besonderem Vorteil die Oberfläche eines Widerdruckzylinders in einer bedruckstoffverarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine, sein. Das
- 15 Verfahren zur Beschichtung kann in der bedruckstoffverarbeitenden Maschine durchgeführt werden.

(Fig. 1)

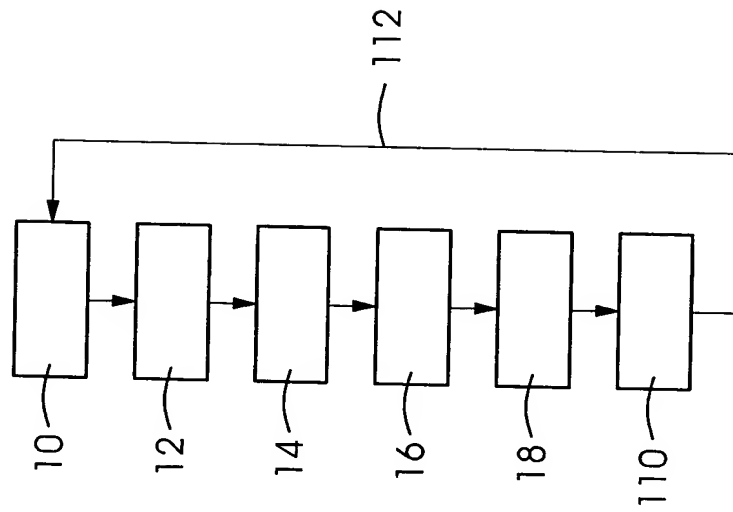


Fig. 1

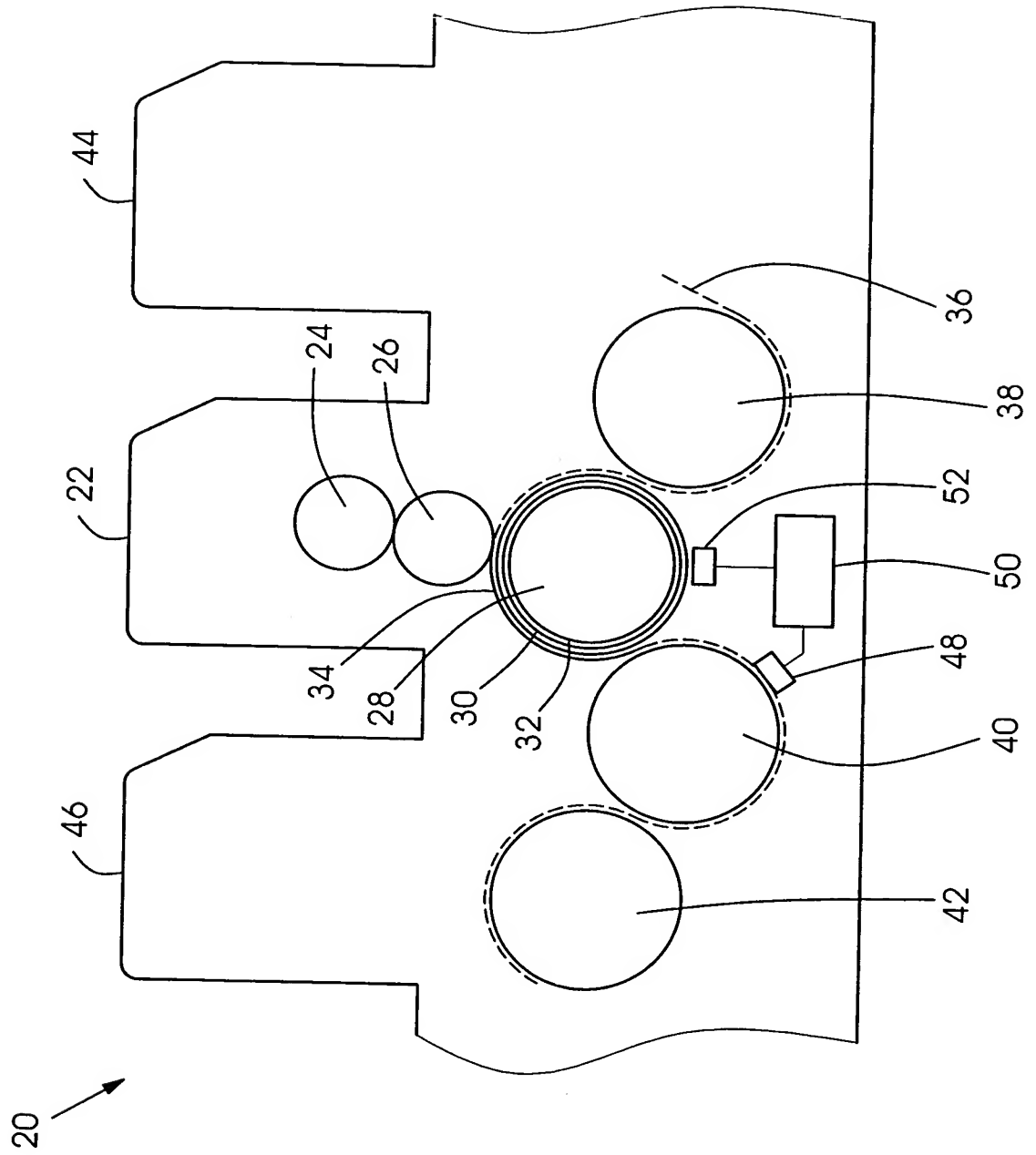


Fig. 2